LOMBARDINI 22 S.P.A
Via Lombardini, 22
20143 - Milano

RISULTATI INDAGINE AMBIENTALE PRELIMINARE ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i.

Sito: Via Marco Polo n. 2 in Comune di Melzo (MI)

❒ Relazione tecnica

❒ Allegati

Novembre 2023

Collaborazioni
Dott. Ing. Laura Andrini
Dott. Ing. Ester Bellicini
Dott. Ing. Rossella Ragnoli

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BRESCIA
A 954
Ingegnere
CARLO GORIO
Civile ed Ambientale
Industriale

Dott. Ing. Carlo Gorio
STUDIO ASSOCIATO
"INGEGNERIA E AMBIENTE"
Via Solferino n°55 - 25121 Brescia
Tel.:030/3757406 - Fax.:030/2899490
e-mail: ingambiente@ingambiente.it
pec: ingambiente@legalmail.it

INDICE

1. PREMESSA 4

2. RIFERIMENTI NORMATIVI 5
2.1. Titolo V del D. Lgs. 152/06 5

3. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA 7
3.1. Inquadramento territoriale 7
3.2. Inquadramento catastale 8
3.3. Inquadramento urbanistico 8
3.4. Destinazione d'uso ai sensi del D.Lgs. 152/06 10

4. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DEL SITO 11
4.1. Inquadramento geologico, geomorfologico e idrologico 11
4.2. Caratteristiche idrogeologiche del territorio 12
4.2.1. Soggiacienza della falda rilevata 15

5. INQUADRAMENTO DELLE ATTIVITA' SVOLTE IN PASSATO 17
5.1. Procedimento di bonifica passato 17

6. INDAGINE AMBIENTALE EFFETTUATA IL 16 17 E 18/10/2023 19
6.1. Matrice suolo/sottosuolo 19
6.1.1. Set analitico campioni di terreno / riporto 22
6.1.2. Criteri di campionamento 23
6.2. Matrice falda 24
6.2.1. Parametri acque sotterranee 25
6.2.2. Criteri di campionamento 25

7. RISULTATI DELLE INDAGINI SVOLTE 26
7.1. Risultati matrice suolo/sottosuolo 26
7.2. Risultati matrice falda 29
7.2.1. Inquadramento sullo stato chimico della falda 31

8. CONCLUSIONI 33
8.1. Matrice ambientale suolo/sottosuolo 33
8.2. Matrice acque di falda 33

ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA

ALLEGATI DOCUMENTALI

Allegato 1: Tabella riassuntiva dei risultati analitici campioni di suolo prelevati il 16, 17 e 18/10/2023

Allegato 2: Tabella riassuntiva dei risultati del test di cessione eseguiti sui campioni di riporto prelevati il 16, 17 e 18/10/2023

Allegato 3: Tabella riassuntiva dei risultati analitici campioni di falda prelevati il 16/10/2023

Allegato 4: Certificazioni analitiche campioni di terreno/riporto

Allegato 5: Certificazioni analitiche campioni di acque di falda

Allegato 6: Allegato fotografico sondaggi del 16, 17 e 18/10/2023

ELABORATI GRAFICI

Tavola 1: Planimetria ubicazione sondaggi e piezometri

1. PREMESSA

La presente relazione è stata redatta per incarico ricevuto dalla società Lombardini 22 S.p.a. dall'Ing. Carlo Gorio e dall'Ing. Laura Andrini dello Studio Associato "Ingegneria e Ambiente" ed è relativa all'indagine ambientale della matrice suolo/sottosuolo e falda eseguita nei giorni 16, 17 e 18/11/2023 presso il sito ubicato nel Comune di Melzo (MI), in Via Marco Polo n. 2.

L'indagine ambientale, eseguita presso il sito avente un'estensione pari a circa 50.000 mq, è stata effettuata al fine di verificare la qualità ambientale delle matrici suolo/sottosuolo e falda escludendo eventuali passività ambientali.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1. Titolo V del D. Lgs. 152/06

La presente relazione è redatta secondo le indicazioni del D. Lgs. 152/06 attualmente vigente in materia di bonifica di siti contaminati. In particolare, ci si riferisce al titolo V della parte IV del suddetto decreto legislativo e relativi allegati.

In particolare, nell'Allegato 3 alla parte IV del D. Lgs. 152/06 si trova, nel paragrafo intitolato "Criteri generali per gli interventi di bonifica e di messa in sicurezza" la seguente affermazione:

> "*La bonifica di un sito inquinato è finalizzata ad eliminare l'inquinamento delle matrici ambientali o a ricondurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti in suolo, sottosuolo, acque sotterranee e superficiali, entro i valori soglia di contaminazione (CSC) stabiliti per la destinazione d'uso prevista o ai valori di concentrazione soglia di rischio (CSR) definiti in base ad una metodologia di Analisi di Rischio condotta per il sito specifico sulla base dei criteri indicati nell'Allegato 1"*

In particolare, l'articolo 242 recita:

> *"Il responsabile dell'inquinamento, attuate le necessarie misure di prevenzione, svolge, nelle zone interessate dalla contaminazione, un'indagine preliminare sui parametri oggetto dell'inquinamento e, ove si accerti che il livello delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) non sia superato provvede al ripristino della zona contaminata...".*

Ai sensi del comma 2, art. 245, D. lgs 152/2006:

> *"Fatti salvi gli obblighi del responsabile della potenziale contaminazione di cui all'articolo 242, il proprietario o il gestore dell'area che rilevi il superamento o il pericolo concreto e attuale del superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) deve darne comunicazione alla regione, alla provincia ed al comune territorialmente competenti e attuare le misure di prevenzione secondo la procedura di cui all'articolo 242. La provincia, una volta ricevute le comunicazioni di cui sopra, si attiva, sentito il comune, per l'identificazione del soggetto responsabile al fine di dar corso agli interventi di bonifica. Il procedimento è interrotto qualora il soggetto non responsabile della contaminazione esegua volontariamente il piano di caratterizzazione nel termine perentorio di sei mesi dall'approvazione o comunicazione ai sensi dell'articolo 252, comma 4. In tal caso il procedimento per l'identificazione del responsabile della contaminazione deve concludersi nel termine*

perentorio di sessanta giorni dal ricevimento delle risultanze della caratterizzazione validate dall'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente competente. È comunque riconosciuta al proprietario o ad altro soggetto interessato la facoltà di intervenire in qualunque momento volontariamente per la realizzazione degli interventi dì bonifica necessari nell'ambito del sito in proprietà o disponibilità."

Il soggetto non responsabile della potenziale contaminazione trasmette la comunicazione circa il superamento agli enti secondo lo schema riportato nell'allegato A3 della D.g.r. 27 giugno 2006 n. VIII/2838.

3. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

3.1. Inquadramento territoriale

L'area oggetto di indagine è ubicata nel Comune di Melzo (MI) ed ha una superficie pari a circa 50.000 mq.

Figura 2: Ubicazione dell'area oggetto d'indagine (evidenziata in rosso) nel Comune di Melzo (MI)

3.2. Inquadramento catastale

Il sito oggetto della presente relazione è identificato al Foglio 8 mappale 40 del Comune di Melzo (MI).

3.3. Inquadramento urbanistico

L'area oggetto della presente relazione, secondo la *Tavola DdP 1.4 – Vincoli sovralocali e locali* presente nel Documento di Piano del PGT del Comune di Melzo, è interessata nella porzione sud dalla presenza della "*fascia di arretramento stradale, C – 20 m (Nuovo Codice della strada*".

A Ovest ma fuori dell'area in oggetto di evidenzia la presenza di un corso d'acqua intubato.

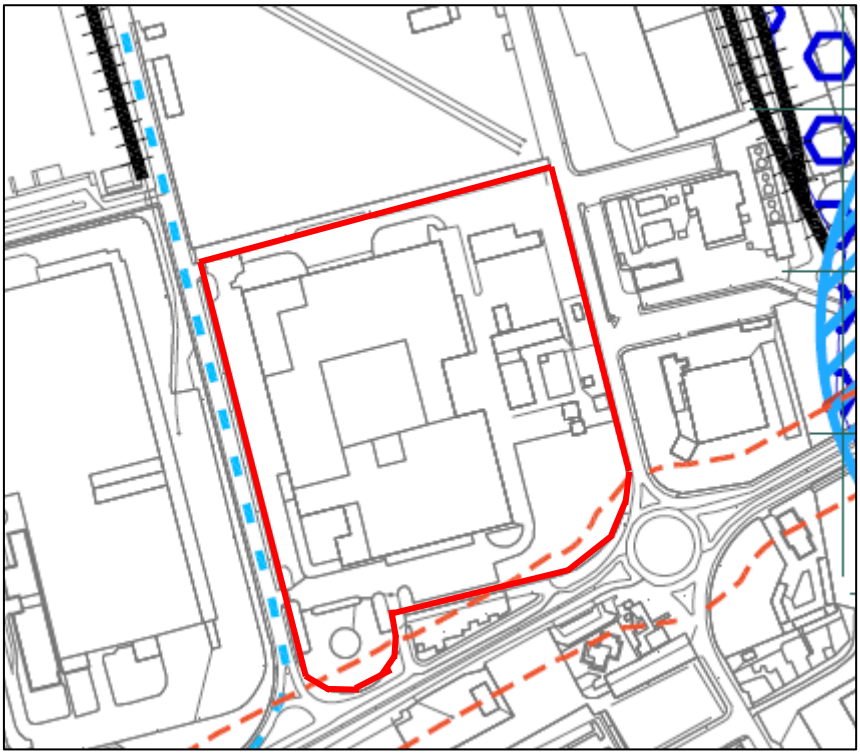
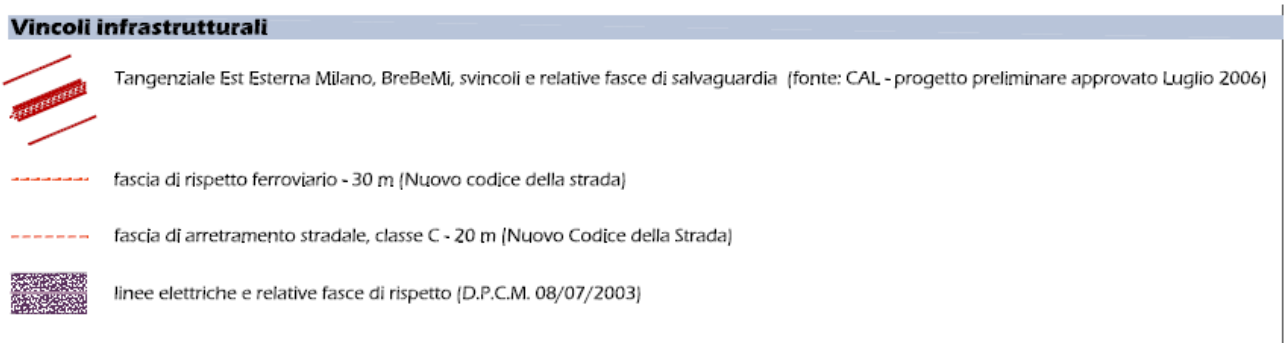
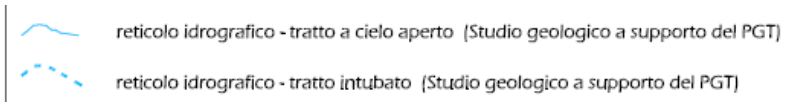


Figura 2: Stralcio DdP 1.4 Vincoli sovralocali e locali - Documento di Piano del PGT del Comune di Melzo (MI) – in rosso l'area oggetto della presente relazione





Nella *Tavola delle Regole, Elaborato 7* del Piano delle Regole del PGT del Comune di Melzo, l'area in oggetto è indentificata come "*Tessuto per attività produttive – Art. 35*".

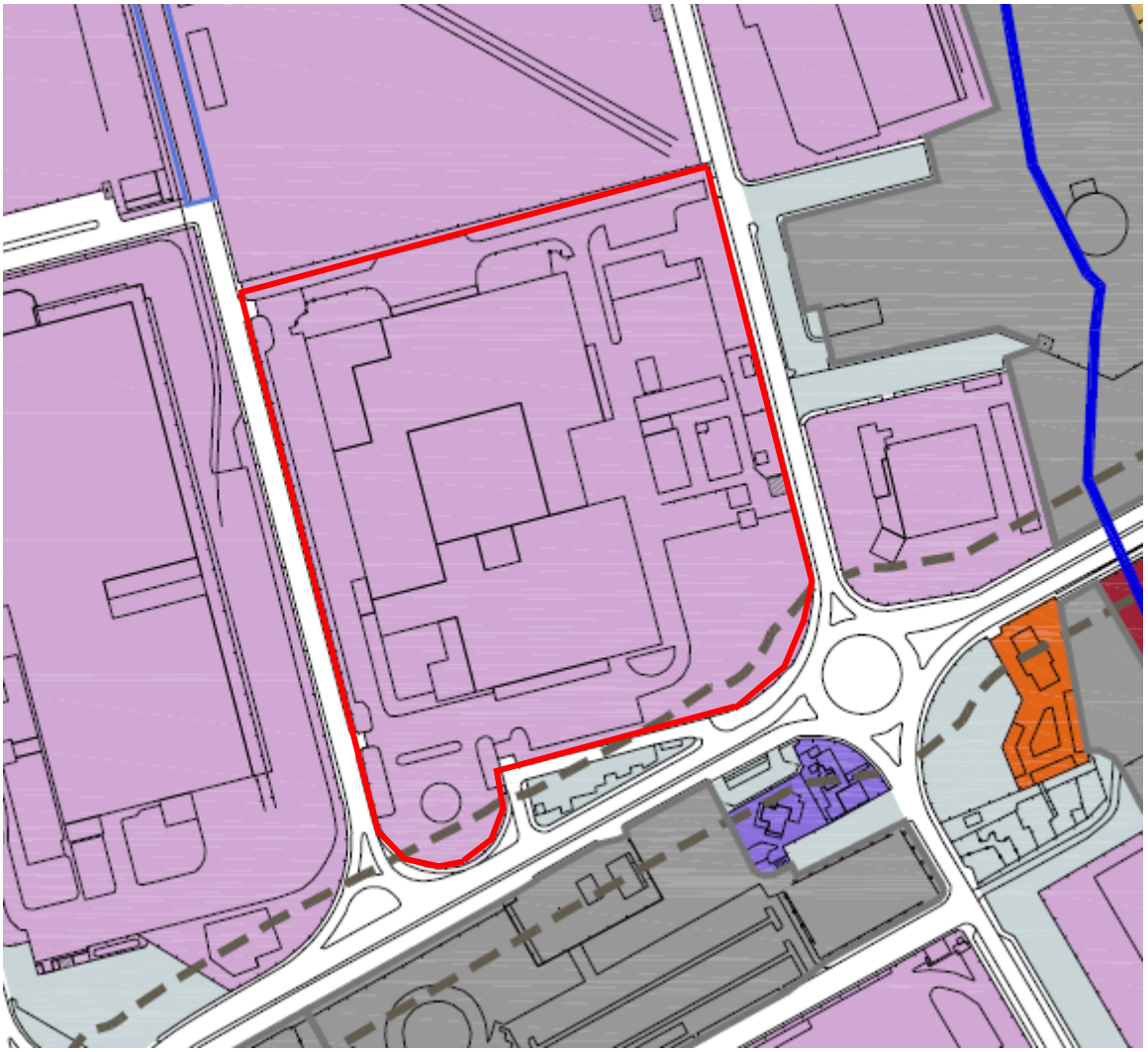
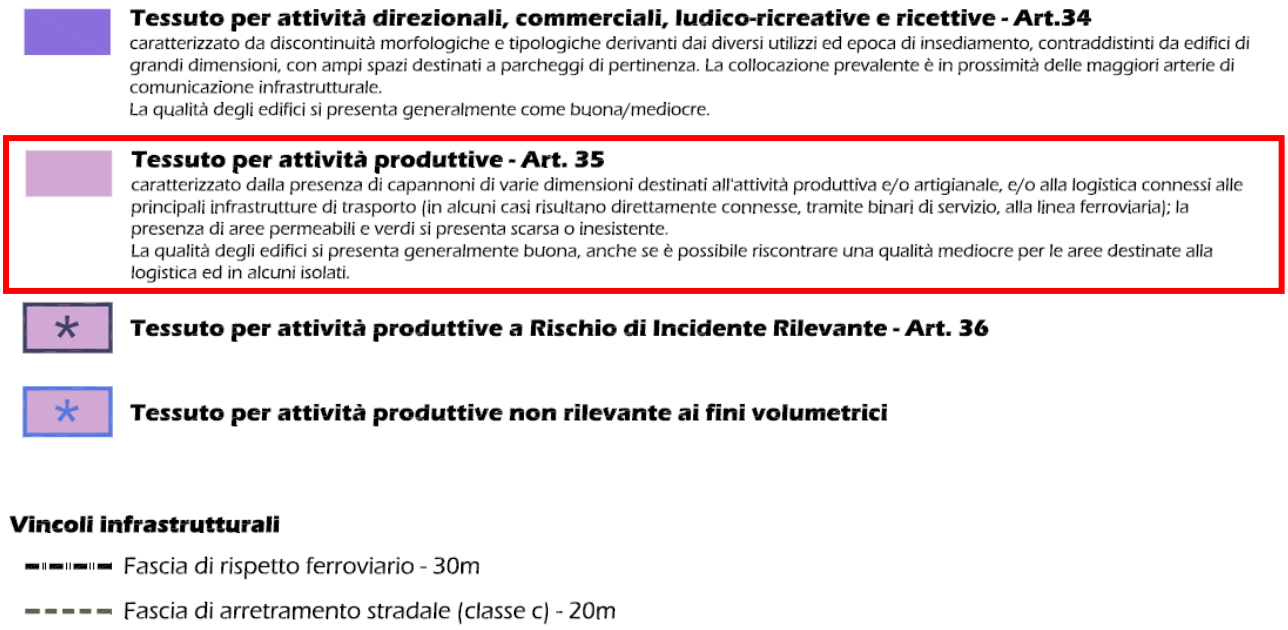


Figura 3: Stralcio Tavola delle Regole Elaborato 7 – Piano delle Regole del PGT del Comune di Melzo (MI) – in rosso l'area oggetto della presente relazione



3.4. Destinazione d'uso ai sensi del D.Lgs. 152/06

In base a quanto previsto dal PGT del Comune di Melzo, l'area in oggetto è definita come "*Tessuto per attività produttive – Art. 35*".

Pertanto attualmente la destinazione d'uso dell'area, in base alle indicazioni del D.Lgs. 152/06, è la ***destinazione d'uso industriale/commerciale.***

Questo comporta che i limiti da tenere in considerazione per le concentrazioni dei contaminanti nel terreno sono quelli della Tabella 1/B del D.Lgs. 152/06.

4. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DEL SITO

Per l'inquadramento geologico ed idrogeologico del sito in esame si è fatto riferimento agli elaborati della componente geologica del PGT del Comune di Melzo (Dott. Geol. Carlo Leoni, Ottobre 2008).

4.1. Inquadramento geologico, geomorfologico e idrologico

L'area del Comune di Melzo può essere inquadrata nel settore della media pianura poiché si colloca subito a valle delle estreme propaggini terrazzate dell'alta pianura milanese che arrivano fino ai comuni di Gessate e Bellinzago Lombardo.
Si tratta di un settore caratterizzato da una morfologia blanda con pendenza generalizzata verso sud variabile intorno al 3 per mille.
Questo settore della media pianura è costituito interamente da materiali attribuibili al Fluvioglaciale e Fluviale wurmiano (Pleistocene superiore) e l'insieme di queste superfici viene chiamato Livello Fondamentale della Pianura (LFP).

Il Reticolo Idrico Minore del Comune di Melzo è costituito da una fitta rete di rogge artificiali derivanti dal Naviglio Martesana realizzate al fine di portare l'acqua alle numerose aree agricole limitrofe al nucleo urbano. La conformazione del reticolo appare come spiccatamente influenzata dall'azione antropica.
Alle 15 rogge e canali si affianca il reticolo idrografico dei fontanili (18 fontanili) i quali, a partire dalle numerose risorgive di falda, solcano il territorio comunale preferenzialmente lungo l'asse Nord-Sud.

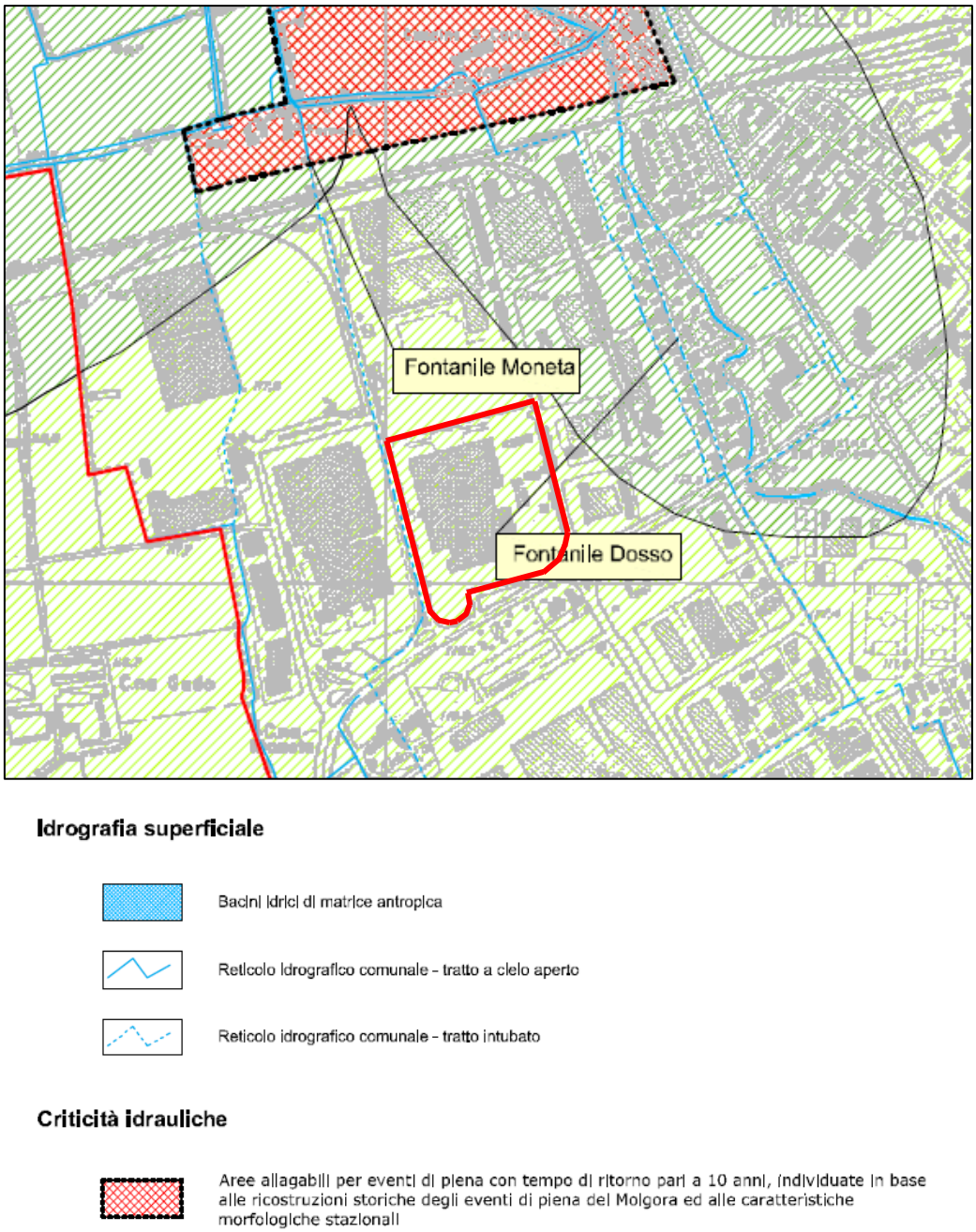


Figura 4: Stralcio Tavola 3 Carta geomorfologica e dell'idrografia superficiale – Componente Geologica del PGT del Comune di Melzo (MI) – in rosso l'area oggetto della presente relazione

4.2. Caratteristiche idrogeologiche del territorio

La falda superficiale è una falda monostrato, divisa occasionalmente da livelli a permeabilità ridotta. L'alto valore di permeabilità dell'acquifero e la forte trasmissività pongono la falda in condizioni di sfruttamento ideali.

D'altro canto la falda presenta delle ottime possibilità di ricarica sia dalle acque piovane che si infiltrano nel terreno con facilità sia dalle acque irrigue che soprattutto nel periodo estivo, quando l'attività agricola richiede dei forti apporti idrici, permettono al livello della

falda di innalzarsi decisamente con oscillazioni che raggiungono escursioni medie di diversi metri.

I valori delle oscillazioni ricavate dalle serie storiche di rilievo della piezometria mensile dei pozzi del consorzio milanese indicano nella zona di Melzo un'oscillazione da 4.0 metri a 8.5 dal p.c. (escursione di 4.5 metri).

Nella carta idrogeologica (di cui si riporta nel seguito uno stralcio) sono evidenziate le linee freatiche (linee di ugual quota in metri della falda dal livello del mare riferite al mese di Agosto 2005) e le linee di soggiacenza (linee di uguale profondità della falda dal piano campagna).

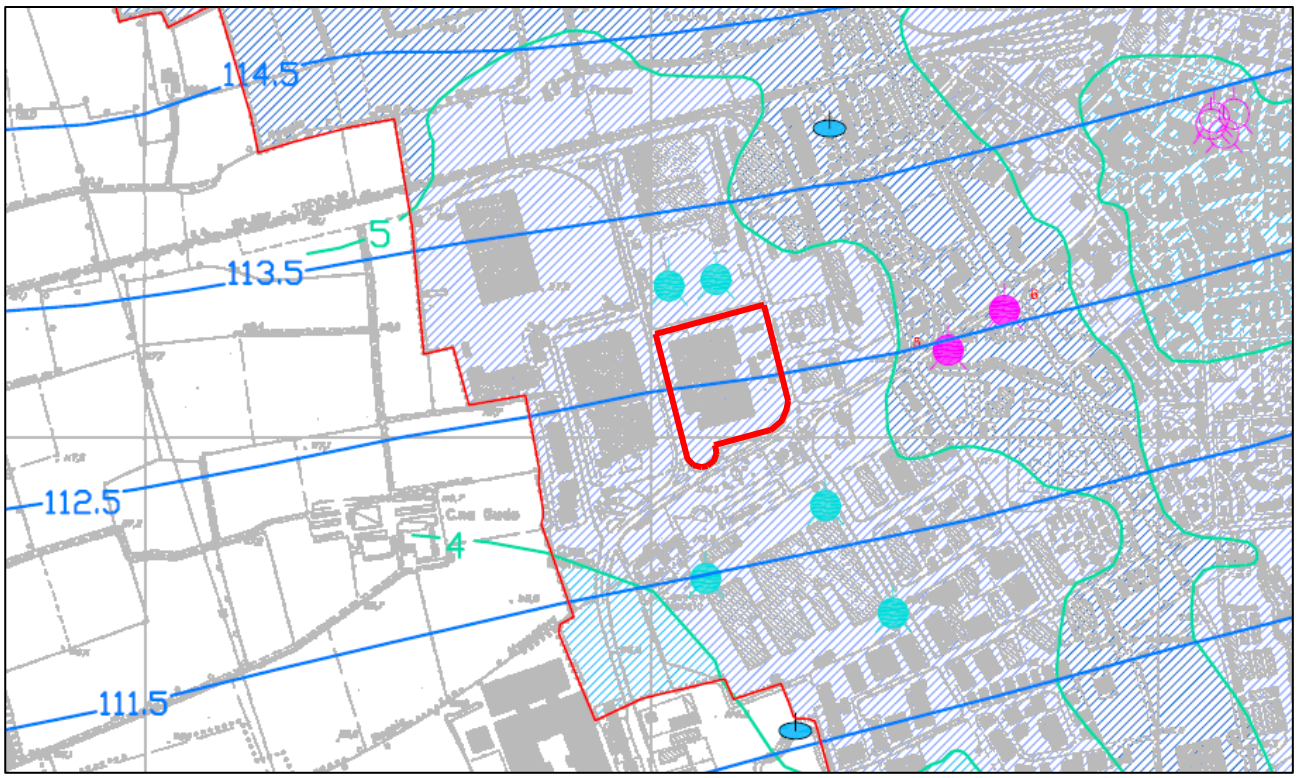


Figura 5: Stralcio Tavola 4a Carta idrogeologica – Componente Geologica del PGT del Comune di Melzo (MI) – in rosso l'area oggetto della presente relazione

Si osservano le seguenti caratteristiche:

- Le isofreatiche hanno un andamento pressoché est ovest con un forte inarcamento verso nord in direzione dell'Adda che agisce da vero e proprio asse drenante della falda in questa porzione di pianura.
- La falda è molto superficiale, soprattutto nell'area di Bisentrate (2 metri) e nella parte orientale del comune rendendola molto vulnerabile ad inopportune contaminazioni. La presenza della cava è determinante in quanto agisce da "valvola di sfogo" della falda, la /presenza di una cavità richiama le acque circostanti.
  L'influenza della cava di Bisentrate sulla falda è comunque limitata ad un raggio di circa un centinaio di metri a monte e altrettanti a valle delle linee di flusso della superficie piezometrica che sono in direzione nord-sud.
- È possibile individuare differenze di profondità della falda superficiale dal piano campagna tra il settore ovest e il settore est del territorio comunale. Questa differenza è dovuta essenzialmente a motivi geomorfologici in quanto la parte orientale del territorio risulta topograficamente ribassata rispetto alla parte occidentale.

Dallo stralcio della carta idrogeologica riportata in figura 5 si evince che nell'area oggetto della presenza relazione la soggiacenza della falda è compresa tar i 4 e i 5 m da p.c.

4.2.1. Soggiacienza della falda rilevata

In data 16/10/2023, nei n.5 piezometri presenti in sito e campionati, è stata effettuata una campagna di misura del livello della falda:

- Pz1 - 3,91 m da bocca pozzo
- Pz9 - 2,52 m da bocca pozzo
- Pz2 - 4,57 m da bocca pozzo
- Pz25 - 4,46 m da bocca pozzo
- Pz23 - 4,62 m da bocca pozzo.

Dalla piezometria riportata nella Tavola 4a "*Carta idrogeologica*" del PGT del Comune di Melzo ed in assenza di una ricostruzione sito specifica della piezometria, si può affermare che i piezometri Pz1 e Pz9 sono collocati in posizione di monte mentre i Pz2, Pz23 e Pz25 sono collocati in posizione di valle.

Tale indicazione è confermata dalle informazioni fornite dalla proprietà, si veda figura 6 per la posizione dei piezometri esistenti e campionati e per l'indicazione della loro collocazione dal punto id vista idrogeologico.

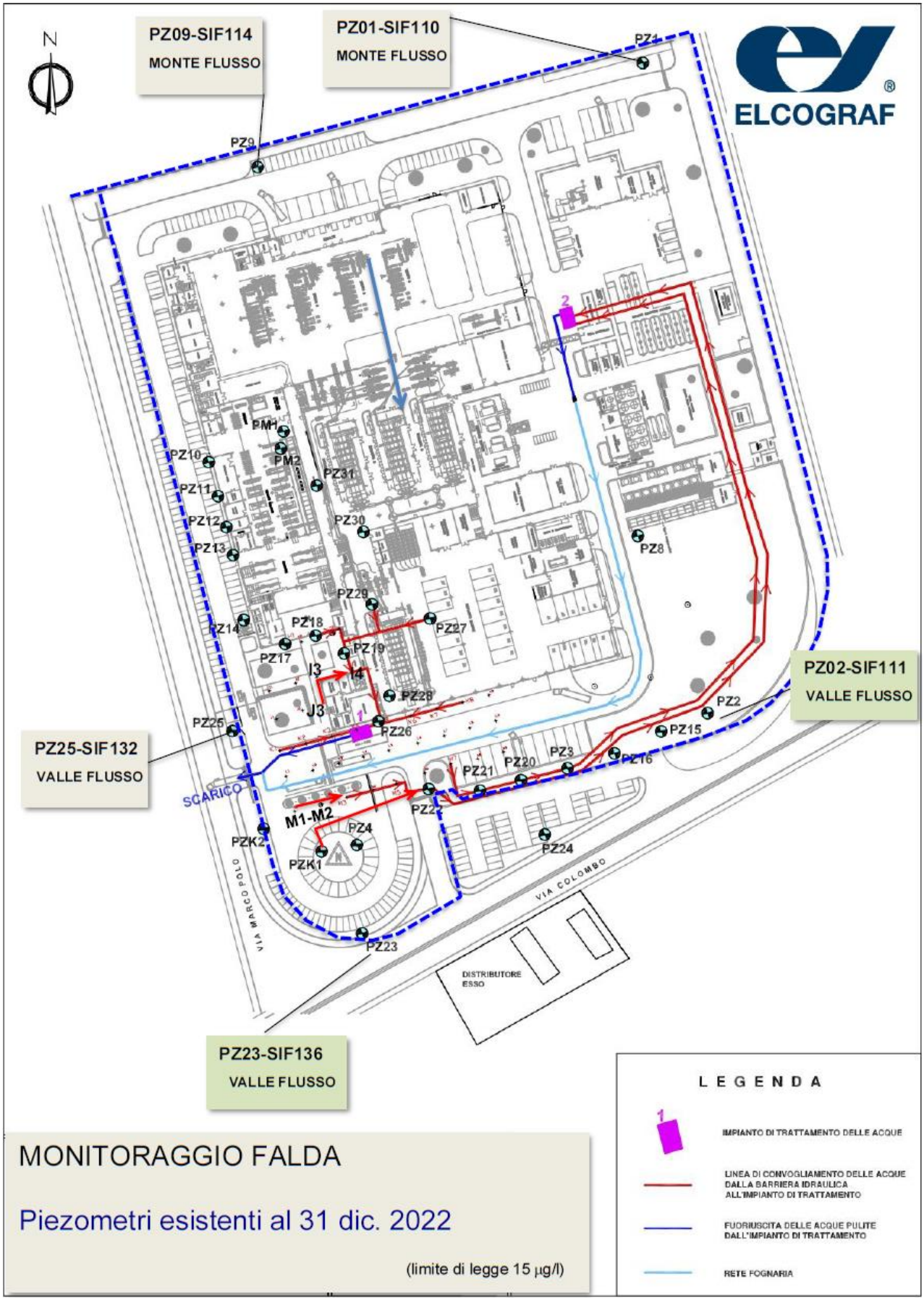


Figura 6: Tavola fornita dalla proprietà con indicazione dei piezometri esistenti allo stato attuale

5. INQUADRAMENTO DELLE ATTIVITA' SVOLTE IN PASSATO

Il sito in oggetto è stato sede, a partire dal 1988, di un'attività di produzione di prodotti grafici e editoriali, prima da parte della Mondadori SpA (Centro di Stampa A. Massari in Melzo) e poi da parte della Elcograf Spa, rimasta in esercizio fino al 2021.

Le attività eseguite all'interno dello stabilimento erano oggetto di un'Autorizzazione Integrata Ambientale, rilasciata in data 26 giugno 2018 con n. RG 4622 all'Impresa Elcograf SpA.

L'impresa Elcograf SpA ha comunicato con nota del 03/03/2023 (prot. CMMI n. 35515 del 03/03/2023) la cessazione definitiva dell'attività produttiva nello stabilimento di Melzo ed ha richiesto la revoca dell'AIA.

Attualmente sono in corso gli adempimenti previsti all'interno dell'AIA in seguito alla cessazione dell'attività.

5.1. Procedimento di bonifica passato

Nel corso del 2007 è stato avviato un procedimento di bonifica ai sensi dell'art. 242 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. da Mondadori Printing Spa all'interno dell'area in oggetto, in seguito alla segnalazione da parte degli enti della presenza di Toluene nelle acque sotterranee a valle dello stabilimento.

La società Mondadori Printing SpA accerta la presenza di Toluene anche nella falda collocata all'interno del sito ed avvia le misure di messa in sicurezza ai sensi dell'art. 242 del D. Lgs. 152/06.

Viene eseguita la caratterizzazione ambientale con la quale viene individuata la sorgente della contaminazione da toluene in una fuoriuscita dalla tubazione interrata di alimentazione della vasca lavaggio cilindri.

Nel marzo 2008 è stato presentato agli enti il progetto di bonifica per il sito, approvato dal Comune di Melzo con atto prot. n. 15687 del 14/8/2009.

Nell'area di stabilimento interna ai reparti, prossima alla vasca lavaggio cilindri, dove è stata individuata la fonte della contaminazione da toluene è stato eseguito un intervento in situ di bonifica dei terreni, tramite sistema combinato Soil Vapor Extraction/Air Sparging (SVE/AS). Per quanto riguarda la falda è stato eseguito un intervento di Ossidazione in sito (ISCO).

Al fine di contenere la diffusione e propagazione della contaminazione di toluene nella falda si è ritenuto opportuno mantenere attiva una barriera idraulica di sbarramento della

falda mettendo in funzione un sistema di emungimento delle acque tipo “well-point”, rimasto attivo fino al 21/10/2019.

Gli interventi di bonifica eseguiti presso il sito sono terminati con l’emissione della *“Certificazione del completamento degli interventi di bonifica della matrice insatura e del comparto acque sotterranee condotti presso l’area Centro Stampa Amedeo Massari di proprietà della società Elcograf SpA”* di cui alla R.G. 9571 del 14/12/2021.

6. INDAGINE AMBIENTALE EFFETTUATA IL 16, 17 E 18/10/2023

6.1. Matrice suolo/sottosuolo

Nelle giornate del 16, 17 e 18/10/2023 presso il sito ubicato nel Comune di Melzo (MI), sono stati realizzati n° 15 sondaggi a carotaggio continuo con profondità variabile tra 3,3 e 6,0 m da p.c. dai quali sono stati prelevati complessivamente n°60 campioni.

Di seguito vengono riepilogati i sondaggi, la profondità massima, i campioni prelevati e la relativa tipologia. In grassetto sono indicati i campioni prelevati ed analizzati.

Nome sondaggio	***Profondità massima***	***Nome campione prelevato***	***Tipologia***
S1	4,5 m	**S1 0,25 – 1,0 m**	***Terreno***
		S1 1,0 - 2,0 m	***Terreno***
		S1 2,5 – 3,5 m	***Terreno***
S2	5,0 m	**S2 0,3 - 1,0 m**	***Terreno***
		S2 1,0 - 2,0 m	***Terreno***
		S2 2,3 – 3,3 m	***Terreno***
		S2 4,0 - 5,0 m	*Terreno*
S3	5,0 m	**S3 0,25 – 1,0 m**	***Terreno***
		S3 1,1 – 2,1 m	***Terreno***
		S3 2,2 – 3,3 m	***Terreno***
		S3 3,3 – 4,3 m	*Terreno*
S4	4,3 m	**S4 0,4 - 1,0 m**	***Terreno***
		S4 1,0 - 2,0 m	***Terreno***
		S4 2,0 - 3,0 m	*Terreno*
		S4 3,7 - 4,0 m	***Terreno***
S5	5,0 m	**S5 0,25 - 1,2 m**	***Terreno***
		S5 1,2 - 2,0 m	***Terreno***
		S5 2,0 - 3,0 m	***Terreno***
		S5 3,0 - 4,0 m	*Terreno*
S6	5,0 m	**S6 0,0 – 0,4 m**	***Terreno***
		S6 0,5 – 1,5 m	***Terreno***
		S6 1,5 – 2,5 m	***Terreno***
		S6 3,0 - 4,0 m	*Terreno*
S7	5,0 m	**S7 0,4 – 1,3 m**	***Terreno*** *e Tal Quale*
		S7 1,3 - 2,0 m	***Terreno***
		S7 2,0 - 3,0 m	***Terreno***
		S7 3,0 – 4,0 m	*Terreno*
S8	5,0 m	**S8 0,4 - 1,5 m**	***Terreno***
		S8 1,5 – 2,0 m	***Terreno***
		S8 2,0 - 3,0 m	*Terreno*
		S8 3,0 - 4,0 m	***Terreno***
S9	6,0 m	**S9 0,3 - 1,6 m**	***Terreno e Tal Quale***
		S9 1,6 - 2,3 m	***Terreno***
		S9 2,3 – 3,3 m	***Terreno***
		S9 4,5 – 5,5 m	*Terreno*
S10	5,0 m	**S10 0,4 - 1,0 m**	***Terreno e Tal Quale***
		S10 1,0 - 2,0 m	***Terreno***
		S10 2,0 – 3,2 m	***Terreno***

		S10 3,2 – 4,5 m	***Terreno***
S11	5,0 m	**S11 0,3 - 1,1 m**	***Terreno e Tal Quale***
		S11 1,1 – 1,6 m	***Terreno***
		S11 2,6 – 3,4 m	***Terreno***
		S11 3,4 - 4,1 m	*Terreno*
S12	6,0 m	**S12 0,4 – 1,5 m**	***Terreno e Tal Quale***
		S12 1,5 – 1,6 m	*Terreno*
		S12 1,6 – 2,2 m	***Terreno e Tal Quale***
		S12 2,2 - 3,0 m	***Terreno***
		S12 3,0 - 4,0 m	***Terreno***
		S12 4,0 - 5,0 m	*Terreno*
S13	3,30 m	**S13 0,25 - 1,0 m**	***Terreno***
		S13 1,1 – 2,1 m	***Terreno***
		S13 2,1 – 2,8 m	***Terreno***
S14	5,0 m	**S14 0,3 - 1,0 m**	***Terreno*** *e Tal Quale*
		S14 1,0 – 1,3 m	***Terreno*** *e Tal Quale*
		S14 1,3 - 2,8 m	***Terreno***
		S14 2,8 - 4,0 m	*Terreno*
S15	5,0 m	**S15 0,3 - 1,0 m**	***Terreno***
		S15 1,1 – 2,1 m	***Terreno***
		S15 2,1 - 3,0 m	*Terreno*
		S15 3,0 - 4,0 m	***Terreno***

Tabella 2 Riepilogo campioni prelevati nelle giornate del 16, 17 e 18/10/2023

La relativa ubicazione è mostrata nell'immagine seguente e nella Tavola 1 allegata alla presente.

● : Sondaggi effettuati in data 16, 17 e 18/10/2023

Figura 7: Ubicazione dei punti d'indagine effettuati a ottobre 2023

L'allegato fotografico relativo ai sondaggi eseguiti è presente in Allegato n.6.

6.1.1. Set analitico campioni di terreno / riporto

Sui campioni di terreno / riporto prelevati ed analizzati sono stati ricercati i seguenti parametri:

#	Nome campione	Parametri
n° 15 campioni	S1 prof. 0,25- 1,00 m S2 prof. 0,30 -1,0 m S3 prof. 0,25 -1,0 m S4 prof. 0,40- 1,0 m S5 prof. 0,25 -1,20 m S6 prof.0,0 -0,40 m S7 prof. 0,4 – 1,3 m S8 prof. 0,40 -1,50 m S9 prof. 0,30- 1,60 m S10 prof. 0,4 – 1,0 m S11 prof. 0,3 -1,1 m S12 prof. 0,4 -1,5 m S13 prof. 0,25- 1,00 m S14 prof. 0,3 – 1,0 m S15 prof. 0,30 -1,0 m	• *Metalli*: Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Cromo totale, Cromo VI • solventi organici aromatici (BTEX) • Idrocarburi pesanti C>12 • Idrocarburi leggeri C<12 • Amianto.
n° 32 campioni	S1 prof. 1,0-2,0 m S1 prof. 2,5-3,5 m S2 prof. 1,0 -2,0 m S2 prof. 2,30 -3,30 m S3 prof. 1,10- 2,10 m S3 prof. 2,20 -3,30 m S4 prof. 1,0-2,0 m S4 prof. 3,70-4,0 m S5 prof. 1,20 -2,00 S5 prof. 2,0-3,0 m S6 prof. 0,50 – 1,50 m S6 prof. 1,50 -2,50 m S7 prof. 1,3 – 2,0 m S7 prof. 2,0 -3,0 m S8 prof. 1,5-2,0 m S8 prof. 3,0 -4,0 m S9 prof. 1,6 -2,30 m S9 prof. 2,30-3,30 m S10 prof. 1,0 -2,0 m S10 prof. 2,0 – 3,2 m S10 prof. 3,2 – 4,5 m S11 prof. 1,1 – 1,6 m S11 prof. 2,6 -3,4 m S12 prof. 1,6 – 2,2 m S12 prof. 2,2 – 3,0 m S12 prof. 3,0 – 4,0 m S13 prof. 1,10 -2,10 m S13 prof. 2,10 -2,80 m	• *Metalli*: Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Cromo totale, Cromo VI • solventi organici aromatici (BTEX) • Idrocarburi pesanti C>12 • Idrocarburi leggeri C<12.

	S14 prof. 1,0 -1,3 m S14 prof. 1,3 – 2,8 m S15 prof. 1,10 -2,10 m S15 prof. 3,0 -4,0 m	
n° 5 campioni	S9 prof. 0,3- 1,6 m S10 prof. 0,4 – 1,0 m S11 prof. 0,3 -1,1 m S12 prof. 0,4 -1,5 m S12 prof. 1,6 – 2,2 m	• *Test di cessione ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 186/06*

Tabella 3: Parametri ricercati nei campioni di terreno / riporto analizzati

I campioni prelevati sono stati analizzati nel rispetto delle prescrizioni normative del D.Lgs. 152/06 secondo le metodiche indicate nei certificati analitici del laboratorio.
Le analisi dei campioni di terreno sono state effettuate sul passante ai 2 mm ed i risultati sono stato rapportati alla totalità del campione (il quale ha una granulometria inferiore ai 2 cm, in funzione del fatto che il terreno è stato passato al setaccio passante ai 2 cm).

6.1.2. Criteri di campionamento

La formazione dei campioni da sottoporre alle analisi è stata effettuata al momento del prelievo del materiale. Le fasi di campionamento, immagazzinamento, trasporto e conservazione dei campioni sono state sottoposte a controlli specifici per garantire:

- l'assenza di contaminazione derivante dall'ambiente circostante o dagli strumenti impiegati per il campionamento e prelievo;
- l'assenza di perdite di sostanze inquinanti sulle pareti dei campionatori o dei contenitori;
- la protezione del campione da contaminazione derivante da cessione dei contenitori;
- una adeguata temperatura al momento del prelievo per evitare la dispersione delle sostanze volatili;
- una adeguata temperatura di conservazione dei campioni;
- l'assenza di alterazioni biologiche nel corso dell'immagazzinamento e conservazione;
- l'assenza in qualunque fase di modificazioni chimico-fisiche delle sostanze.

Ai fini di garantire il controllo e la qualità delle operazioni di campionamento, è stata tenuta appropriata documentazione delle attività in modo da consentire la rintracciabilità dei campioni prelevati dal sito ed inviati presso il laboratorio d'analisi. Tale documentazione è costituita dall'identificazione univoca dei campioni mediante etichetta apposta sul

contenitore di vetro ed indicante la denominazione del campione e la profondità di campionamento.

Tali aliquote sono confezionate in recipienti di vetro a chiusura ermetica e identificate da etichette riportanti il nome del sondaggio, la profondità dell'intervallo campionato e la data di campionamento.
La formazione dei campioni da sottoporre alle analisi è avvenuta al momento del prelievo del materiale, in modo da impedire la perdita di sostanze volatili.

6.2. Matrice falda

Per valutare l'eventuale contaminazione della falda sono stati analizzati n°5 campioni di acqua di falda prelevati dai piezometri presenti in sito in data 16/10/2023:

- Pz1
- Pz9
- Pz2 - SIF111
- Pz25 – SIF132
- Pz23 – SIF136.

La relativa ubicazione è mostrata nell'immagine seguente e nella Tavola 1 allegata alla presente.

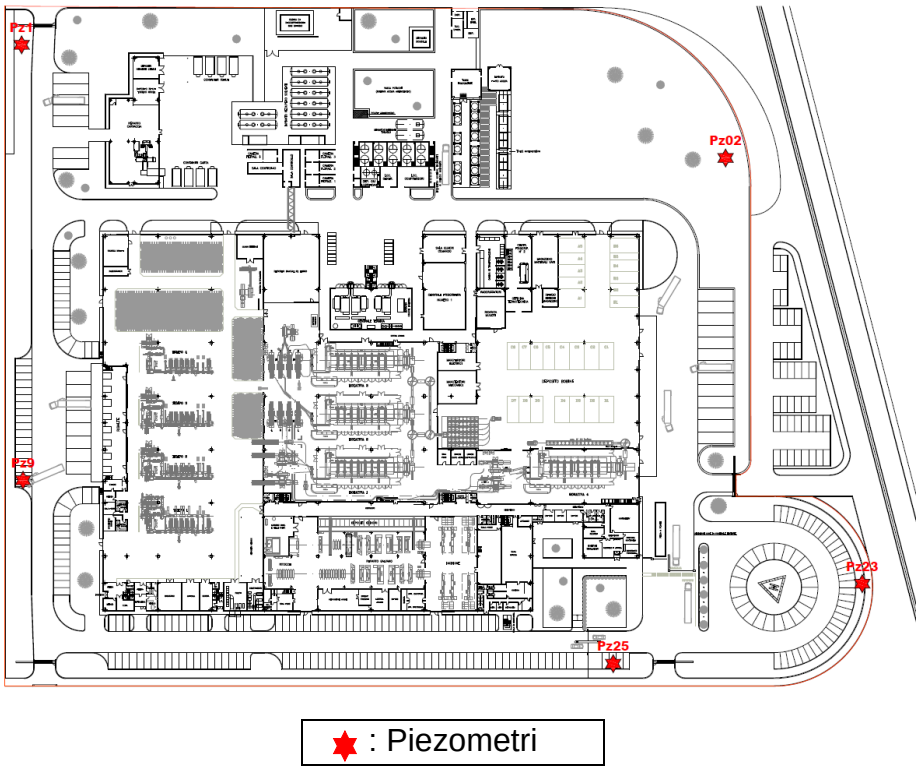


Figura 8: Ubicazione piezometri presenti in sito

6.2.1. Parametri acque sotterranee

In particolare, si riporta di seguito l'elenco dei parametri ricercati nella matrice falda:

- Metalli: alluminio, antimonio, argento, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo esavalente, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio e zinco.
- pH,
- composti organici aromatici (BTEX),
- alifatici clorurati cancerogeni,
- alifatici clorurati non cancerogeni,
- idrocarburi totali (come n-esano).

6.2.2. Criteri di campionamento

Il campionamento delle acque sotterranee è stato eseguito in modo da ridurre gli effetti indotti dalla velocità di prelievo sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque, quali ad esempio la presenza di una fase colloidale o la modifica delle condizioni di ossidoriduzione che possono portare alla precipitazione di elementi solubilizzati nelle condizioni naturali degli acquiferi.

Prima del prelievo di acqua sotterranea, i piezometri sono stati adeguatamente spurgati fino ad ottenimento di acqua chiara e comunque per un tempo non inferiore al ricambio di tre-cinque volumi d'acqua all'interno del piezometro.

7. RISULTATI DELLE INDAGINI SVOLTE

7.1. Risultati matrice suolo/sottosuolo

Di seguito e nell'Allegato n. 1 si riportano i risultati analitici delle analisi effettuate sui campioni di terreno prelevati il 16, 17 e 18/10/2023.

Nome campione			S1 - Prof, 0,25 ÷ 1,00 m	S1 - Prof, 1,0 ÷ 2,0 m	S1 - Prof, 2,50 ÷ 3,50 m	S13 - Prof, 0,25 ÷ 1,00 m	S13 - Prof, 1,10 ÷ 2,10 m	S13 - Prof, 2,10 ÷ 2,80 m	S2 - Prof, 0,30 ÷ 1,00 m	S2 - Prof, 1,00 ÷ 2,00 m	S2 - Prof, 2,30 ÷ 3,30 m	S15 - Prof, 0,30 ÷ 1,00 m	S15 - Prof, 1,10 ÷ 2,10 m	S15 - Prof, 2,10 ÷ 3,00 m	S3 - Prof, 0,25 ÷ 1,00 m	S3 - Prof, 1,10 ÷ 2,10 m	S3 - Prof, 2,20 ÷ 3,30 m
N. rapporto di prova			23LA52365	23LA52366	23LA52367	23LA52368	23LA52369	23LA52370	23LA52371	23LA52372	23LA52373	23LA52374	23LA52375	23LA52376	23LA52389	23LA52390	23LA52404
Matrice			Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno
Parametri	U.M.	Limiti Tab.1/B, All.5, D.Lgs. 152/06															
Scheletro (> 2 mm e < 20 mm)	%		68	22	13	55	14	45	49	18	15	54	25	12	41	19	< 5
Frazione secca fine (< 2 mm)	%		32	78	87	45	86	55	51	82	85	46	75	88	59	81	> 95
Idrocarburi leggeri C<12	mg/kg s.s.	250	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	750	14	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	116	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	49	< 10	< 10
Arsenico (As)	mg/kg s.s.	50	3,4	12,2	18,2	5,3	17,2	8	5,4	12,2	13,1	4,9	9	13,8	6,7	10,4	22,6
Cadmio (Cd)	mg/kg s.s.	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cobalto (Co)	mg/kg s.s.	250	3,7	10,8	7,5	3,1	8,4	4,1	5,7	12,5	8,7	2,8	7,4	8,7	6	8,7	11,3
Cromo totale (Cr)	mg/kg s.s.	800	10	37	28	12	38	20	23	39	32	12	28	34	20	27	41
Cromo esavalente (Cr)	mg/kg s.s.	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mercurio (Hg)	mg/kg s.s.	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/kg s.s.	500	10	32	28	12	32	19	17	37	33	12	25	34	18	27	41
Piombo (Pb)	mg/kg s.s.	1000	8	13	11	6	12	6	23	18	12	4	19	14	14	15	17
Rame (Cu)	mg/kg s.s.	600	16	18	19	10	20	11	18	22	21	7	16	21	12	16	28
Zinco (Zn)	mg/kg s.s.	1500	25	54	42	23	49	30	37	62	50	20	46	50	38	46	59
Amianto	mg/kg s.s.	1000	< 100			< 100			< 100			< 100			< 100		
AROMATICI																	
Benzene	mg/kg s.s.	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg s.s.	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Stirene	mg/kg s.s.	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluene	mg/kg s.s.	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Xilene	mg/kg s.s.	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Sommatoria aromatici	mg/kg s.s.	100	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Nome campione			S4 - Prof, 0,40 ÷ 1,00 m	S4 - Prof, 1,00 ÷ 2,00 m	S4 - Prof, 3,70 ÷ 4,00 m	S5 - Prof, 0,25 ÷ 1,20 m	S5 - Prof, 1,20 ÷ 2,00 m	S5 - Prof, 2,00 ÷ 3,00 m	S6 - Prof, 0,00 ÷ 0,40 m	S6 - Prof, 0,50 ÷ 1,50 m	S6 - Prof, 1,50 ÷ 2,50 m	S8 - Prof, 0,40 ÷ 1,50 m	S8 - Prof, 1,50 ÷ 2,50 m	S8 - Prof, 3,00 ÷ 4,00 m	S9 - Prof, 0,30 ÷ 1,60 m	S9 - Prof, 1,60 ÷ 2,30 m	S9 - Prof, 2,30 ÷ 3,30 m	S10 - Prof, 0,40 ÷ 1,00 m
N. rapporto di prova			23LA52405	23LA52407	23LA52408	23LA52410	23LA52416	23LA52417	23LA52442	23LA52443	23LA52444	23LA52447	23LA52448	23LA52449	23LA52450	23LA52452	23LA52453	23LA52456
Matrice			Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno
Parametri	U.M.	Limiti Tab.1/B, All.5, D.Lgs. 152/06																
Scheletro (> 2 mm e < 20 mm)	%		50	45	43	38	16	< 5	6	54	11	47	< 5	8	42	< 5	< 5	44
Frazione secca fine (< 2 mm)	%		50	55	57	62	84	> 95	94	46	89	53	> 95	92	58	> 95	> 95	56
Idrocarburi leggeri C<12	mg/kg s.s.	250	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	750	22	33	30	< 10	< 10	< 10	25	37	< 10	< 10	< 10	< 10	11	10	< 10	30
Arsenico (As)	mg/kg s.s.	50	4,8	5,4	7,3	5,6	10,1	12,7	10,3	3,2	10,3	5	10,8	14,6	7,8	12	14,5	7,4
Cadmio (Cd)	mg/kg s.s.	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	0,3	< 0,2	< 0,2
Cobalto (Co)	mg/kg s.s.	250	3	3,4	4,3	3,8	10,4	11	9,9	2,5	9,1	4,3	9,8	9,7	4,6	9,3	11,7	10,8
Cromo totale (Cr)	mg/kg s.s.	800	14	18	17	14	33	37	35	14	34	20	34	41	18	33	42	17
Cromo esavalente (Cr)	mg/kg s.s.	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mercurio (Hg)	mg/kg s.s.	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/kg s.s.	500	16	17	17	15	31	36	32	12	32	16	32	36	18	29	38	18
Piombo (Pb)	mg/kg s.s.	1000	8	16	8	9	28	14	22	7	14	9	35	13	9	39	16	21
Rame (Cu)	mg/kg s.s.	600	9	11	14	9	20	20	24	12	18	9	20	22	12	22	22	12
Zinco (Zn)	mg/kg s.s.	1500	35	42	30	26	61	58	77	28	52	24	82	53	33	226	65	36
Amianto	mg/kg s.s.	1000	< 100			< 100			< 100			< 100			< 100			< 100
AROMATICI																		
Benzene	mg/kg s.s.	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg s.s.	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Stirene	mg/kg s.s.	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluene	mg/kg s.s.	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Xilene	mg/kg s.s.	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Sommatoria aromatici	mg/kg s.s.	100	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Nome campione			S10 - Prof, 1,00 ÷ 2,00 m	S10 - Prof, 2,00 ÷ 3,20 m	S10 - Prof, 3,20 ÷ 4,50 m	S14 - Prof, 0,30 ÷ 1,00 m	S14 - Prof, 1,00 ÷ 1,30 m	S14 - Prof, 1,30 ÷ 2,80 m	S11 - Prof, 0,30 ÷ 1,10 m	S11 - Prof, 1,10 ÷ 2,60 m	S11 - Prof, 2,60 ÷ 3,40 m	S7 - Prof, 0,40 ÷ 1,30 m	S7 - Prof, 1,30 ÷ 2,00 m	S7 - Prof, 2,00 ÷ 3,00 m	S12 - Prof, 0,40 ÷ 1,50 m	S12 - Prof, 1,60 ÷ 2,20 m	S12 - Prof, 2,20 ÷ 3,00 m	S12 - Prof, 3,00 ÷ 4,00 m
N. rapporto di prova			23LA52457	23LA52458	23LA52459	23LA52460	23LA52461	23LA52462	23LA52464	23LA52465	23LA52466	23LA52467	23LA52468	23LA52469	23LA52470	23LA52471	23LA52472	23LA52473
Matrice			Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno
Parametri	U.M.	Limiti Tab.1/B, All.5, D.Lgs. 152/06																
Scheletro (> 2 mm e < 20 mm)	%		13	< 5	10	52	9	< 5	51	< 5	< 5	47	15	< 5	46	24	53	47
Frazione secca fine (< 2 mm)	%		87	> 95	90	48	91	> 95	49	> 95	> 95	53	85	> 95	54	76	47	53
Idrocarburi leggeri C<12	mg/kg s.s.	250	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	750	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	27	< 10	< 10	< 10
Arsenico (As)	mg/kg s.s.	50	11,5	11	13,5	5,1	10,8	14,2	4,6	12	18,7	5,4	9	12,2	4,4	11,3	6,3	4
Cadmio (Cd)	mg/kg s.s.	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cobalto (Co)	mg/kg s.s.	250	10,2	9,6	8,8	3,1	9,8	10,8	4,4	12,1	9,5	3,1	8,5	12	3,9	5,9	3,2	3
Cromo totale (Cr)	mg/kg s.s.	800	30	34	36	13	33	41	15	37	40	16	29	39	21	22	19	19
Cromo esavalente (Cr)	mg/kg s.s.	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mercurio (Hg)	mg/kg s.s.	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/kg s.s.	500	28	31	29	12	32	33	14	39	39	15	28	37	18	20	14	13
Piombo (Pb)	mg/kg s.s.	1000	19	14	12	4	32	15	6	17	13	5	40	17	13	13	5	4
Rame (Cu)	mg/kg s.s.	600	18	18	15	8	19	19	9	22	24	15	18	21	34	12	8	7
Zinco (Zn)	mg/kg s.s.	1500	49	54	48	21	56	56	22	61	50	25	59	59	47	31	20	21
Amianto	mg/kg s.s.	1000				< 100			< 100			< 100			< 100			
AROMATICI																		
Benzene	mg/kg s.s.	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg s.s.	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Stirene	mg/kg s.s.	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluene	mg/kg s.s.	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Xilene	mg/kg s.s.	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Sommatoria aromatici	mg/kg s.s.	100	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Tabella 4- Risultati analitici della matrice terreno

Come si evince dai risultati riportati in tabella 4, tutti i campioni analizzati risultano conformi rispetto alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) riportate nella Tabella 1/B del D. Lgs. 152/06 (destinazione d'uso commerciale/industriale).

I relativi certificati analitici sono riepilogati nell' Allegato n.4.

Nome campione			S9 - Prof, 0,30 ÷ 1,60 m	S10 - Prof, 0,40 ÷ 1,00 m	S11 - Prof, 0,30 ÷ 1,10 m	S12 - Prof, 0,40 ÷ 1,50 m	S12 - Prof, 1,60 ÷ 2,20 m
Rapporto di prova			23LA52450	23LA52456	23LA52464	23LA52470	23LA52471
Matrice			Terreno	Terreno	Terreno	Terreno	Terreno
Parametro	UM	Limite All.3 DM 05/02/98					
Nitrati	mg/l	50	1	8	4	30	46
Fluoruri	mg/l	1,5	0,4	0,3	0,3	0,5	0,2
Solfati	mg/l	250	5	14	8	48	27
Cloruri	mg/l	100	< 1	< 1	< 1	8	3
Cianuri	µg/l	50	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Bario	mg/l	1	0,01	< 0,01	0,02	0,01	< 0,01
Rame	mg/l	0,05	0,015	< 0,005	< 0,005	0,017	< 0,005
Zinco	mg/l	3	0,028	0,01	< 0,010	< 0,010	0,044
Berillio	µg/l	10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Cobalto	µg/l	250	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Nichel	µg/l	10	< 2	< 2	< 2	< 2	2
Vanadio	µg/l	250	13	7	6	31	< 5
Arsenico	µg/l	50	8	< 5	< 5	7	< 5
Cadmio	µg/l	5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cromo totale	µg/l	50	< 5	< 5	< 5	7	< 5
Piombo	µg/l	50	2	< 1	< 1	< 1	< 1
Selenio	µg/l	10	< 1	< 1	< 1	1	< 1
Mercurio	µg/l	1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
COD	mg/l	30	14	< 5	< 5	12	15
pH	-	5,5-12	8,4	8,5	8,7	10,4	8,1
Conduttività elettrica a 20°C			97	98	79	382	194

Tabella 5- Risultati analitici del test di cessione

7.2. Risultati matrice falda

Di seguito e nell'Allegato n. 3 si riportano i risultati analitici delle analisi effettuate sui campioni di acqua di falda prelevati il 16/10/2023.

I relativi certificati analitici sono riepilogati nell' Allegato n.5.

Nome campione			PZ1	PZ9	PZ2 - SIF111	PZ25 - SIF132	PZ23 - SIF136
Luogo di prelievo			Comune di Melzo (MI)	Comune di Melzo (MI)	Comune di Melzo (MI)	Comune di Melzo (MI)	Comune di Melzo (MI)
Rapporto di prova			23LA51215	23LA51219	23LA51220	23LA51221	23LA51222
Data prelievo			16/10/2023	16/10/2023	16/10/2023	16/10/2023	16/10/2023
Parametri	**u.m.**	**Limiti Tab.2, All.5, D.Lgs. 152/06**					
Alluminio (Al)	µg/l	**200**	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Antimonio (Sb)	µg/l	**5**	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Argento (Ag)	µg/l	**10**	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Arsenico (As)	µg/l	**10**	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Berillio (Be)	µg/l	**4**	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cadmio (Cd)	µg/l	**5**	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cobalto (Co)	µg/l	**50**	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cromo totale (Cr)	µg/l	**50**	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cromo esavalente (Cr)	µg/l	**5**	0,6	0,6	0,6	0,5	< 0.5
Ferro (Fe)	µg/l	**200**	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Manganese (Mn)	µg/l	**50**	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Mercurio (Hg)	µg/l	**1**	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Nichel (Ni)	µg/l	**20**	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Piombo (Pb)	µg/l	**10**	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Rame (Cu)	µg/l	**1000**	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Selenio (Se)	µg/l	**10**	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Tallio (Tl)	µg/l	**2**	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Zinco (Zn)	µg/l	**3000**	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	**1**	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Etilbenzene	µg/l	**50**	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Stirene	µg/l	**25**	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Toluene	µg/l	**15**	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
para-Xilene	µg/l	**10**	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI							
Clorometano	µg/l	**1,5**	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Triclorometano	µg/l	**0,15**	0,02	0,02	0,03	0,05	0,03
Cloruro di vinile	µg/l	**0,5**	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,2-dicloroetano	µg/l	**3**	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
1,1-dicloroetilene	µg/l	**0,05**	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Tricloroetilene	µg/l	**1,5**	0,2	0,2	0,3	0,1	< 0.1
Tetracloroetilene	µg/l	**1,1**	**1,3**	1	**1,2**	0,8	0,7
Esaclorobutadiene	µg/l	**0,15**	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Sommatoria ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		**10**	1,5	1,2	1,5	1	0,7
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI							
1,1-dicloroetano	µg/l	**810**	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
1,2-dicloroetilene	µg/l	**60**	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
1,2-dicloropropano	µg/l	**0,15**	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
1,1,2-tricloroetano	µg/l	**0,2**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
1,2,3-tricloropropano	µg/l	**0,001**	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	**0,05**	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
IDROCARBURI							
Idrocarburi C6÷C10	µg/l		< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Idrocarburi C10÷C40	µg/l		< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	**350**	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50

Tabella 6 Risultati analitici della matrice falda

In base ai risultati riportati i campioni analizzati risultano, per i parametri analizzati e ad eccezione del parametro Tetracloroetilene, conformi rispetto alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) per le acque sotterranee riportate nella Tabella 2 del D. Lgs. 152/06.

Per quanto riguarda il Tetracloroetilene sono presenti superamenti del limite normativo (1,1 µg/l) in corrispondenza dei piezometri Pz1 (1.3 µg/l), Pz2 (1,2 µg/l).

Considerando la posizione dei piezometri presenti nel sito è possibile osservare come i valori maggiori rilevati (1,3 µg/l) siano in corrispondenza dei piezometri Pz1 collocato a monte idrogeologico del sito rispetto al Pz2 collocato a valle e con valori minori (1,2 µg/l).

7.2.1. Inquadramento sullo stato chimico della falda

Lo Studio “Fenomeni di contaminazione delle acque sotterranee nella provincia di Milano” (Provincia di Milano – 2002) ha effettuato una serie di indagini per l’individuazione dei focolai esistenti nel territorio provinciale.

Nella cartografia di sintesi lo studio ha suddiviso i comuni della provincia in base all’incidenza sulla risorsa idrica sotterranea indotta dalla presenza di fenomeni di contaminazione individuati (vedi Figura 7).

Si tratta di una caratterizzazione qualitativa che tiene conto della maggiore o minore presenza di situazioni specifiche di contaminazione entro il territorio comunale, la gravità delle stesse (in base al tenore più o meno elevato di contaminante riscontrato), l’impatto sui pozzi pubblici e privati, l’estensione areale coinvolta ed il tipo di falda.

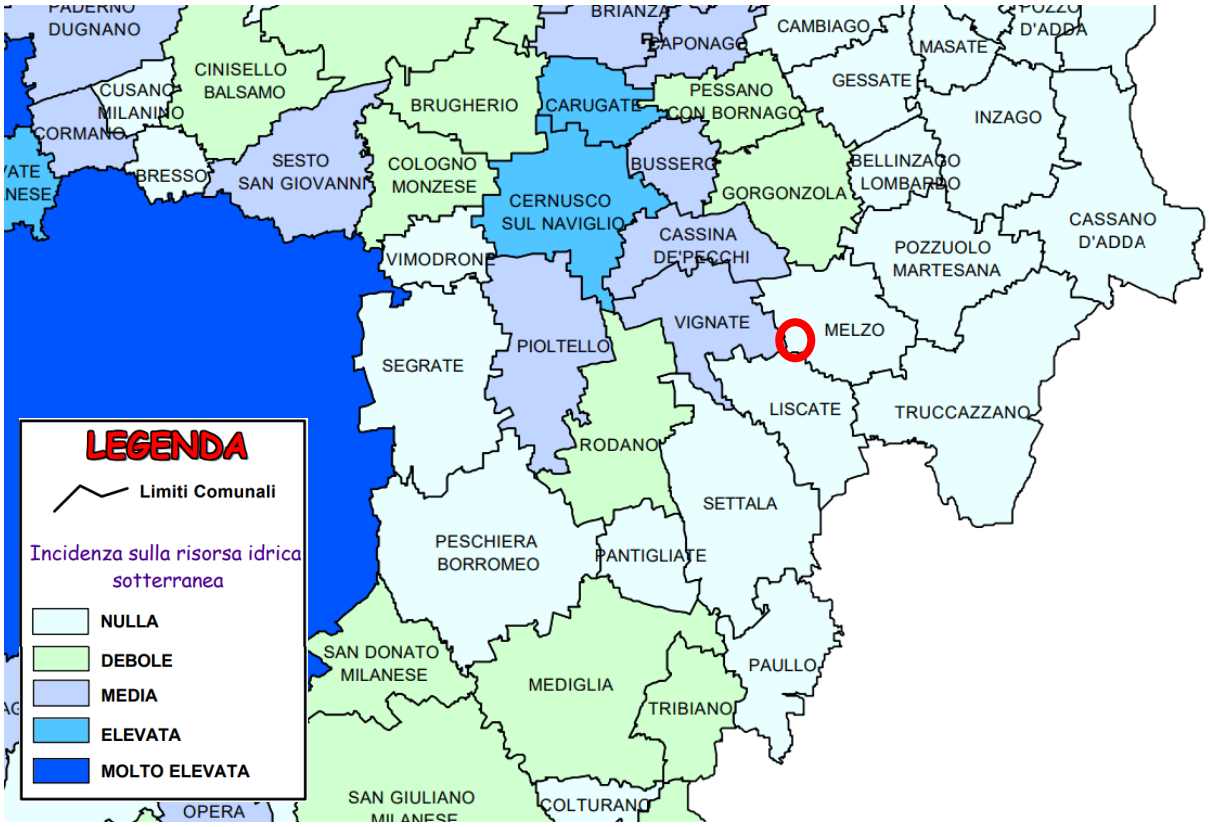


Figura 7: Stralcio Carta Incidenza sulla risorsa idrica sotterranea (Provincia di Milano – 2002)

Il comune di Melzo ricade in classe di incidenza sulla risorsa idrica sotterranea NULLA, anche se si segnala come l’area di indagine sia collocata nelle vicinanze del confine col Comune di Vignate posto ad est (che presenta invece una classe di incidenza sulla risorsa idrica MEDIA).

Nel “Rapporto sullo stato delle acque sotterranee della provincia di Milano – 2012” (ARPA Lombardia) il comune di Melzo è inserito nell’*Area Sud-Est*.

Nel Rapporto 2012 vengono fatte le seguenti considerazioni:

"…Nei comuni di Segrate, Mediglia, Tribiano, Vizzolo Predabissi Pantigliate, Settala e ***Melzo*** *si osserva un inquinamento diffuso con prevalenza di* ***tetracloroetilene*** *e triclorometano; i valori sono dell'ordine di qualche unità di µg/l con l'eccezione di Peschiera Borromeo, Settala e Melzo dove i valori si avvicinano o superano la decina di µg/l…".*

In base alle considerazioni esposte, si ritiene che l'area oggetto della presente indagine sia collocata in una zona più ampia in cui è documentata la presenza di una contaminazione diffusa, di modesta entità, per quanto riguarda il parametro Tetracloroetilene.

A conferma di quanto detto si segnala quanto riportato all'interno della relazione "*Dati 2020 della qualità dell'acqua destinata al consumo umano – ATS Milano Città Metropolitana*" che contiene tabelle riassuntive dei valori medi di concentrazione di sostanze significative rilevate nei punti controllo di acqua fornita al consumo.

Nella tabella relativa all'Area Melegnano-Martesana si indica nello specifico come il comune di Liscate presenti un valore medio di THM (somma trialometani) pari a 1.6 µg/l.

Si ricorda come tra i trialometani rientri anche il Cloroformio (Triclorometano) che generalmente ne costituisce la componente principale.

8. CONCLUSIONI

L'indagine ambientale preliminare eseguita presso il sito in oggetto nelle date 16, 17 e 18/10/2023 ha coinvolto la matrice suolo/sottosuolo e falda con la finalità di verificare la qualità ambientale delle stesse escludendo eventuali passività ambientali.

8.1. Matrice ambientale suolo/sottosuolo

Durante l'attività di indagine sono stati realizzati n° 15 sondaggi a carotaggio continuo fino alla profondità massima variabile tra 3,3 e 6,0 m da p.c., in cui sono stati prelevati n. 60 campioni di terreno/riporto e ne sono stati analizzati n° 47.

Dai risultati mostrati nella tabella n°4, si evince che tutti i campioni analizzati risultano conformi rispetto alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) riportate nella Tabella 1/B del D. Lgs. 152/06 (destinazione d'uso commerciale/industriale) **e pertanto si può statisticamente affermare che il sito in esame non presenta passività ambientali riscontrate per la destinazione d'uso commerciale / industriale.**

8.2. Matrice acque di falda

In base ai risultati riportati i campioni analizzati risultano, per i parametri analizzati e ad eccezione del parametro Tetracloroetilene, conformi rispetto alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) per le acque sotterranee riportate nella Tabella 2 del D. Lgs. 152/06.

Per quanto riguarda il Tetracloroetilene sono presenti superamenti del limite normativo (1,1 μg/l) in corrispondenza dei piezometri Pz1 (1.3 μg/l), Pz2 (1,2 μg/l).

Considerando la posizione dei piezometri presenti nel sito è possibile osservare come i valori maggiori rilevati (1,3 μg/l) siano in corrispondenza dei piezometri Pz1 collocato a monte idrogeologico del sito rispetto al Pz2 collocato a valle e con valori minori (1,2 μg/l).

Non si evidenzia quindi un incremento monte/valle rispetto al sito del parametro Tetracloroetilene.

Si evidenzia inoltre che, sulla base delle considerazioni esposte in precedenza e in base alla vicinanza dell'area di indagine con il territorio comunale di Vignate e Liscate, si ritiene che in corrispondenza del sito possa essere presente una contaminazione diffusa per quanto riguarda il parametro Tetracloroetilene.

Si evidenzia che non si rilevano superi per il parametro toluene in falda.

Alla luce di quanto sopra descritto è possibile affermare che il sito in oggetto non offre contributo alla contaminazione della falda.

In ogni caso l'eventuale gestione di superamenti delle CSC dovrà essere valutata e gestita secondo il paragrafo n° 2.1.

Dott. Ing. Laura Andrini **Dott. Ing. Carlo Gorio**